

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-257050

(43)Date of publication of application : 09.11.1987

(51)Int.Cl.

G01N 21/84
G01N 21/88
G02B 23/24
G21C 17/00

(21)Application number : 61-099360

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 01.05.1986

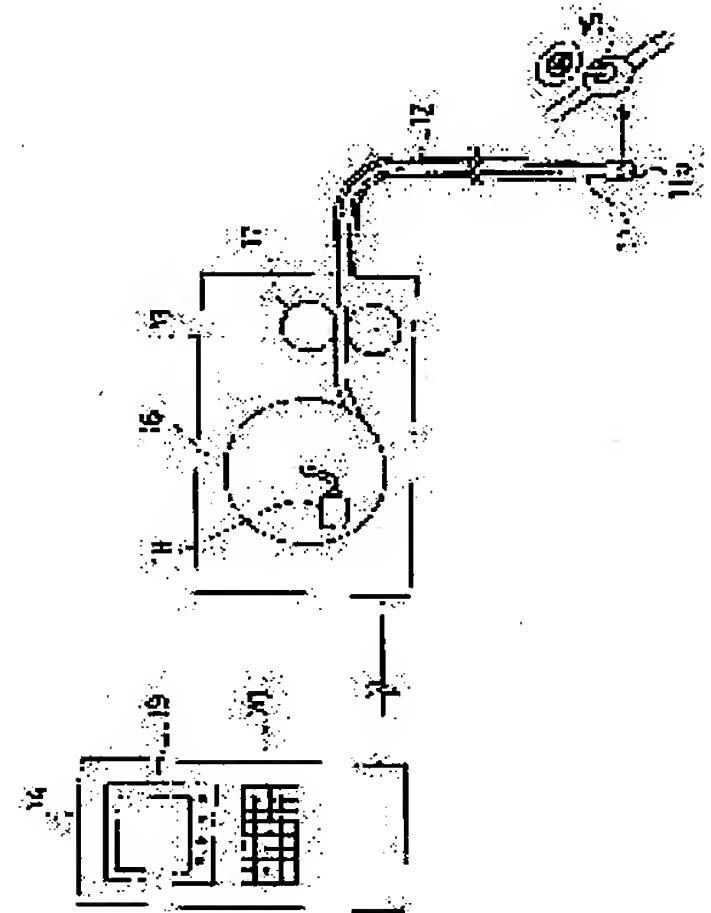
(72)Inventor : TAKENAKA TOSHIO

(54) APPARATUS FOR VISUALLY INSPECTING NARROW PART

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress damage to the min. degree without using a fiberscope having special material quality even under a high temp. and high radiation condition, by guiding the fiberscope up to an object to be inspected by a guide tube at the time of inspection.

CONSTITUTION: At the time of non-inspection, a fiberscope 11 is preliminarily wound around a take-up reel 16. At the time of inspection, an operator sends the fiberscope 11 in a guide tube 12 by the operation of an operation panel 14 or the handle operation of a send-out apparatus 13 and pushes out the same up to a position wherein an object 15 to be inspected is seen. The rotary mirror 15a of the fiberscope 11 is rotated while a monitor television 19 is watched and the fiberscope 11 is adjusted so as to be capable of observing the object 15 to be inspected to perform inspection.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-257050

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月9日

G 01 N 21/84
21/88
G 02 B 23/24
G 21 C 17/00

A-7517-2G
B-7517-2G
C-8507-2H
H-7156-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 狭隙部目視点検装置

⑯ 特 願 昭61-99360

⑰ 出 願 昭61(1986)5月1日

⑱ 発 明 者 竹 中 俊 夫 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社
制御製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外3名

明 細 書

1 発明の名称

狭隙部目視点検装置

2 特許請求の範囲

(1) ファイバースコープと、該ファイバースコープを点検を要する点検箇所迄まで案内するための設置されているガイドチューブと、上記ファイバースコープを該ガイドチューブに送り込み押し出す送出し装置とを備えていることを特徴とする狭隙部目視点検装置。

(2) ガイドチューブは、その途中に透明部が設けられている特許請求の範囲第1項記載の狭隙部目視点検装置。

(3) ガイドチューブは、複製本が配備されており、送出し装置には、ファイバースコープを送り出すガイドチューブを選択し切り換える切換器が設けられている特許請求の範囲第1項又は第2項記載の狭隙部目視点検装置。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、狭隙部目視点検装置、例えば、原子力発電所のように、高温、高放射線などの悪環境下で狭隙な部分の目視点検を行なうための狭隙部目視点検装置に関するものである。

[従来の技術]

従来、この種の装置としては、例えば、第4図に示す特開昭60-205413号公報に記載されている装置のように、あらかじめ必要な点検箇所までファイバースコープを設置しておき、このファイバースコープによつて得られた映像をテレビカメラで撮像して点検を行なうなどの方法がとられていた。

その要領を、第4図に示された原子力発電所の格納容器内の点検システムの例によつて次に説明する。

図において、符号(1)は格納容器、(2a),(2b)は点検対象、(3a),(3b)はこれらを点検するために設置されたファイバースコープ、(4)はファイバースコープ(3a)(3b)を格納容器(1)外へ導出するためのペネトレーション、(5)はテレビカメラ、(6)は

モニタテレビである。

このシステムでは、先端が点検対象(2a)(2b)に近接し対向しているファイバースコープ(3a)(3b)の基端をベネトレーション(4)を介して、格納容器(1)外に導き、その基端の映像をテレビカメラ(5)によつて撮像して、これをモニタテレビ(6)により目視点検する。

このようにして、テレビカメラのように高温や放射線に弱い機器を、環境の良い所に設置することができ、従つて、点検者は安全な場所でモニタテレビ(6)を見ながら遠隔地において必要な点検が実施される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のファイバースコープによる点検装置は、上記のようにあらかじめ点検対象の所までファイバースコープを設置しておく必要があるため、高温、高放射線区域を通す場合に、これに耐える材質によつてファイバースコープ等を構成する必要があること、および、点検対象が多数ある場合には多数のファイバースコープを配備する必要がある

位置において目視点検する。

〔実施例〕

以下、この発明をその一実施例を示す図に基づいて説明する。

第1図において、符号(11)はファイバースコープ、(12)はファイバースコープ(11)を点検対象まで案内するために設置されているガイドチューブ、(13)はファイバースコープ(11)をガイドチューブ(12)に送り出す送出し装置、(14)はファイバースコープ(11)や送出し装置(13)を操作する操作盤、(15)は点検対象である。

ファイバースコープ(11)はフレキシブルに曲げられる多画素のイメージガイドであつて、先端の対物レンズ(図示せず)で捉えた像を終端まで伝達する。また、この装置では、先端に回転ミラー(11a)を持つものを使用し、操作盤(14)からの遠隔操作で点検対象が見える方向に調整する。

ガイドチューブ(12)は、ファイバースコープ(11)を点検対象の所まで案内するために設置されているチューブで、ファイバースコープ(11)

など、高価なシステムにならざるを得ないという問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、高温、高放射線下においても特殊なファイバースコープを用いることなく、また、多数の点検対象がある場合でも単一のファイバースコープによつて点検し得る狭隙部目視点検装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る狭隙部目視点検装置は、ファイバースコープと、ファイバースコープを点検対象まで案内するガイドチューブと、ファイバースコープをガイドチューブに送り込み押し出す送出し装置とを備えている。

〔作用〕

この発明における狭隙部目視点検装置では、点検を行なうときにのみファイバースコープを送出し装置によりガイドチューブに案内させて目的とする点検対象の位置にまで送り出し、ファイバースコープにより送られてきた点検対象の像を所定

の最小曲げ半径より大きい曲率を保つてプラント内に配設されている。

送出し装置(13)はファイバースコープ(11)がガイドチューブ(12)に送り込むもので、例えば巻取リール(16)と送りローラ(17)とから成り、同期して回転させる。これらの駆動については簡単のため、説明を省略するが、モータ等により操作盤(14)から遠隔操作できるようにしてもよく、また、直接送出し装置部で人手によりハンドル操作によつて送り出すようにしてもよい。

また、ファイバースコープ(11)の終端は、接眼レンズ(図示せず)を介してテレビカメラ(18)に接続され、ファイバースコープ(11)で捉えた像はテレビカメラ(18)によつて撮像される。なお、送出し装置(13)はできる限り環境の良い所に設置することによつて、高温、放射線による電子部品や光学部品の損傷を低く抑えることが望ましい。

操作盤(14)は、テレビカメラ(18)で撮像した映像をモニタするモニタテレビ(19)と送出し

装置(13)や、ファイバースコープ(11)の回転ミラー(11a)等を遠隔操作する操作表示器(20)を備えている。なお、操作盤(14)は通常中央制御室等の環境の良い所に設置する。

次にこの実施例の動作について説明する。

この狹隘部目視点検装置では、点検しないときは、ファイバースコープ(11)は巻取リール(16)に巻き取っておく。そして、点検を行なうときは、オペレータは操作盤(14)の操作又は送出し装置(13)のハンドル操作により、ファイバースコープ(11)をガイドチューブ(12)に送り込み、点検対象が見える位置まで押し出して、そこでモニタテレビ(19)を見ながら、ファイバースコープ(11)の回転ミラー(11a)を回転させ、目的とする点検対象を観測できるように調整して点検を行なう。

以上のようにして、オペレータは中央制御室のような環境の良い所から遠隔操作で安全に狹隘部の目視点検を行なうことができる。

なお、上記説明において、ファイバースコープ

(11)の映像はテレビカメラ(18)で撮像し、モニタテレビ(19)で観測するとしたが、ファイバースコープ(11)を直接見るようにしてもよく、また、照明については説明を省略したが、ライトガイド付のファイバースコープを使用し、送出し装置側に光源を設けて供給するようにすればよい。

また、上記実施例では、ファイバースコープをその先端がガイドチューブ(12)から出るように、押し出して点検するものとしたが、これに限らず、第2図に示すように、ガイドチューブ(12)の途中又は全部をガラス等の透明な材料によつて構成した透明部(12a)を設け、ガイドチューブの途中で送出しを停止して点検するようにすることもできる。

また、ガイドチューブ(12)を複数本設置し、これを例えば第3図に示すような切換器(21)を例えば送出し装置(13)に設けることによつて、送り出すルートを切り換えて所望の点検箇所にファイバースコープ(11)を送り出して点検するようにしてもよい。なお、図に示す切換器(21)は、

回転式の切換器の一例であつて、切換対象のガイドチューブ(12b)(12c)(12d)(12e)の基端を円周状に配し、回転機(22)により、回転かご(23)を回転させ、回転かご(23)内のガイドチューブ(24)を目的とするガイドチューブ(12b)~(12e)のいずれかに連結させるようにしたものである。なお、このような切換器(21)は上記のような構成に限るものではなく、いかなる構成のものでもよい。

以上のような手段を用いれば、ファイバースコープの本数を増加させることなく、ガイドチューブ(12)を複数本設置するだけで、多数の点検対象の目視点検が自由に行なえるなどの特有の効果もある。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、ファイバースコープを目視点検に際してガイドチューブにより点検対象まで案内するようにしたので、狹隘部に対しても自由に目視点検することができるようになるとともに、点検しないときは巻き取つてお

くことができるので、高温、高放射線区域を通過しななければならない場合でも、ファイバースコープ等点検機器の損傷を最小限にくい止めることができ、従つて、特殊な材料によつてファイバースコープを構成する必要はなく、その結果、安価で信頼性の高い狹隘部目視点検装置が得られる効果を有している。

※ 図面の簡単な説明

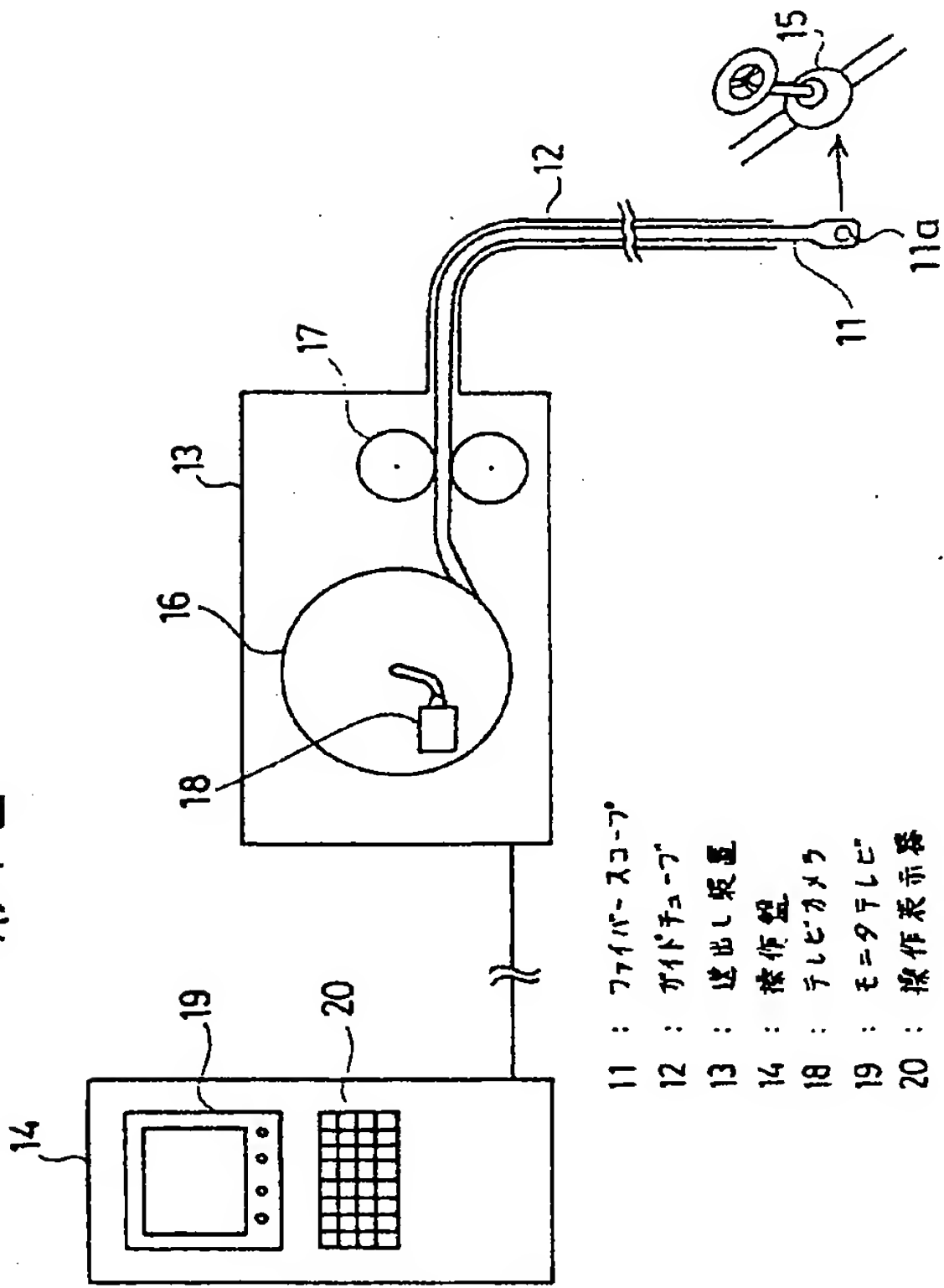
第1図はこの発明の一実施例による狹隘部目視点検装置のシステム構成図、第2図は第1図のガイドチューブの変形例を示すガイドチューブの外観図、第3図は第1図に設けられる切換器の一例の外観斜視図、第4図は従来の狹隘部目視点検装置の概略構成図である。

図において、(11)・・・ファイバースコープ、(12)(12b)(12c)(12d)(12e)・・・ガイドチューブ(12a)・・・透明部、(13)・・・送出し装置、(14)・・・操作盤、(18)・・・テレビカメラ、(19)・・・モニタテレビ、(20)・・・操作表示器、(21)・・・切換器。

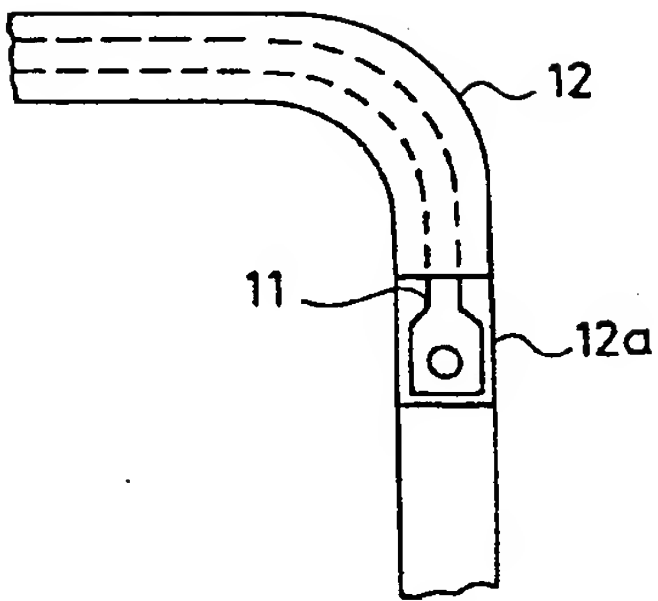
なお各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 曾 我 道 照

第1図

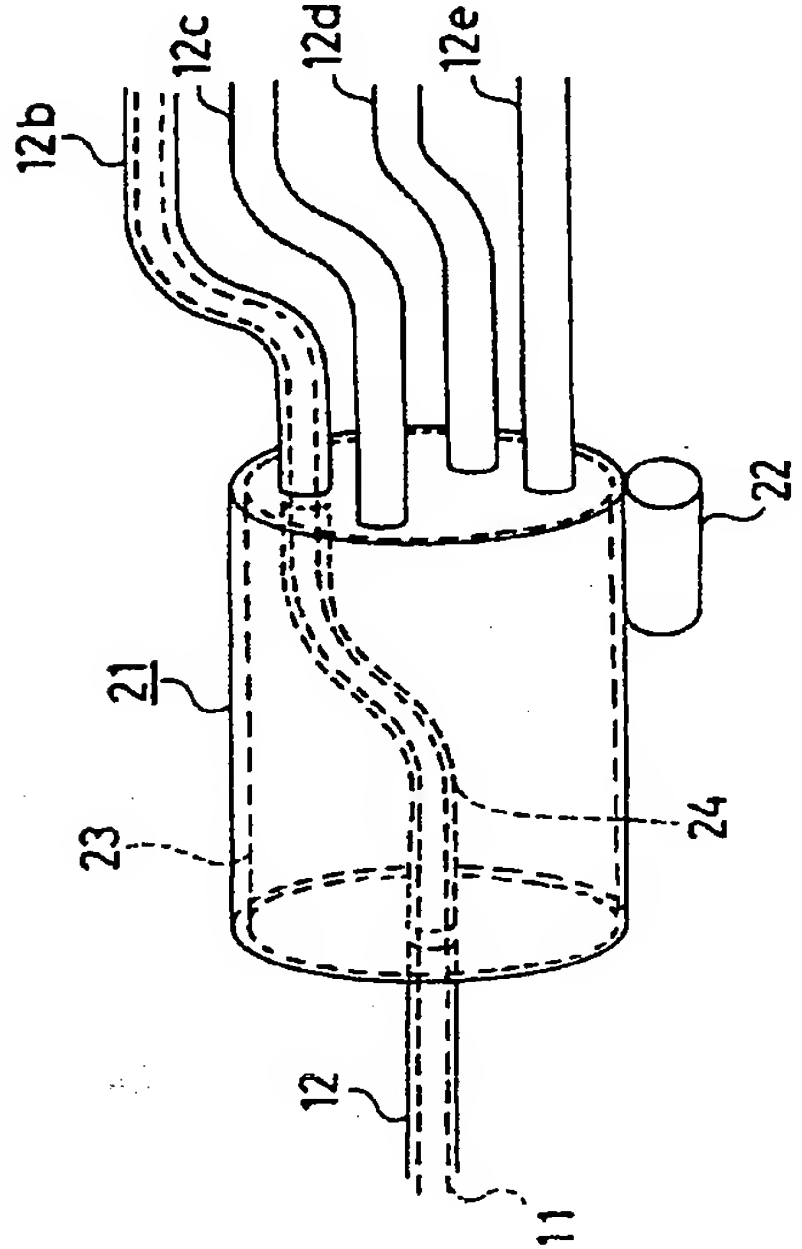


第2図



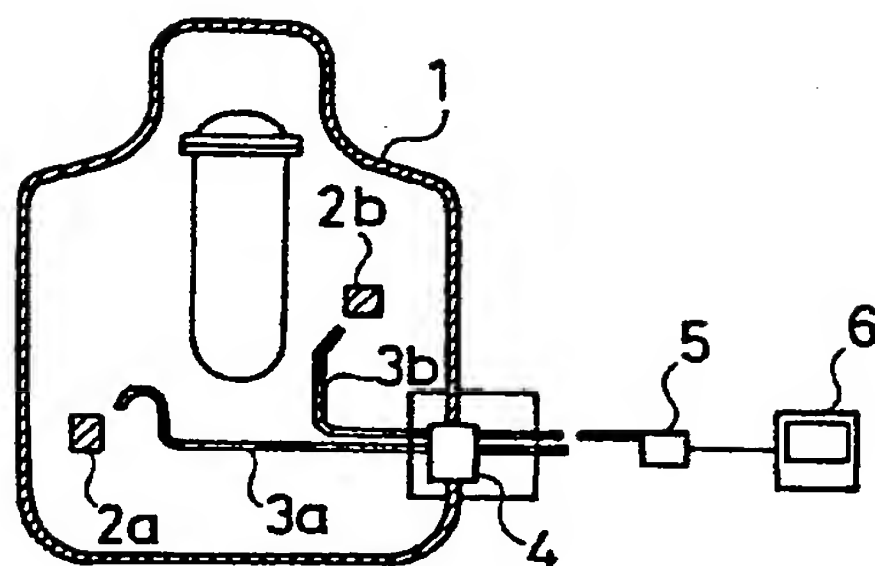
12a : 透明部

第3図



12b~12e, 24 : ガイドチューブ

第4図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 61 年特許願第 99360 号 (特開昭
62-257050 号, 昭和 62 年 11 月 9 日
発行 公開特許公報 62-2571 号掲載) につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (2)

Int. Cl. ⁵	識別 記号	庁内整理番号
G02B 23/24		C-8507-2H
G01N 21/84		A-2107-2G
21/88		B-2107-2G

平成 2.9.-4 発行

手続補正書

平成2 年3 月23 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示
特願昭 61-99360号
2. 発明の名称
狭隙部目視点検装置
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉
4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号
丸の内ビルディング 4階
電話 03(216)5811[代表]
氏 名 (5787)弁理士 曾 我 道 照
5. 補正の対象
(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄
6. 補正の内容
明細書第7ページ第15行「点検対象」を「点検対象」と
補正する。

特許
庁長官

